
原 著

看護学生の座学・演習・実習における自覚的・他覚的 疲労に関する調査

池田かよ子・河内 浩美

新潟青陵大学看護福祉心理学部看護学科

A Study of Nursing Students' Subjective and Objective Fatigue on Classroom Lecture, Nursing Seminar, and Clinical Practice

Kayoko Ikeda, Hiromi Kawauchi

NIIGATA SEIRYO UNIVERSITY DEPARTMENT OF NURSING

要旨

本調査は、看護学生の座学・演習・実習の学習形態における疲労について生理学な視点で明らかにするため、2010年から2011年に本学看護学科2年生および3年生59人を対象に生活実態、疲労の自覚症状に関するアンケート調査、生理学的検査としてバイタルサイン、握力、フリッカー値を測定した。その結果、生活実態では、座学と実習との間に趣味、睡眠、学習、パソコンの各時間に差があった。筋機能を測定する握力は月曜から金曜にかけていずれの学習形態において徐々に低下し、特に実習中は低値であった。精神・神経機能を測定するフリッカー値の平均測定値は学習形態に有意差はおおよそ曜日による変動なかった。疲労の自覚症状の頻度と学習形態との関連は、実習では「眠気とだるさ」をあらわす第Ⅰ要因の「足がだるい」であり、演習では「注意集中の困難」をあらわす第Ⅱ要因の「気が散る」、「根気がなくなる」であった。学生の教育効果を高めるための疲労症状の予防と対処方法を検討していく必要がある。

キーワード

看護学生、疲労、学習形態

Abstract

The purpose of this research is to clarify the level of fatigue in nursing students during classroom lecture, nursing seminar, and clinical practice from a physiological perspective. From 2010 through 2011 we conducted a survey of actual life situation and a questionnaire survey on a subjective symptom of fatigue on 59 second and third-year college nursing students. Also we measured vital signs, grasping power, and flicker fusion rate of these students as a physiological test. The survey of actual life situation showed that there was a difference on a period of time spent on hobbies, sleep, learning and computers between classroom lecture and nursing seminar. The analysis showed that grasping power which measures muscle function gradually declined on every form of learning from Monday through Friday. Its level was especially low during clinical practice. The average value of flicker fusion rate which measures mental and neurological function didn't change depending other day of the week, but there was no statistically significant difference on the form of learning either. Attention concentration such as distraction and lack of patience and nursing seminar showed statistically significant difference on the association between a subjective symptom of fatigue and the form of learning. Also sleepiness and languor such as the languor of legs and clinical practice showed statistically significant difference on the association between a subjective symptom of fatigue and the form of learning. These findings show that it is necessary to find a better way to prevent and cope with fatigue symptoms for enhancing educational effects on nursing students.

Key words

nursing student, fatigue, form of learning

I はじめに

看護教育の中で、「臨地実習」は既習の知識や技術を実際の対象に適応させることによって看護実践能力を獲得するといわれ、重要な学習活動である。しかし、臨地実習における学生の緊張感は強く、慣れない環境で対象者や指導者との関係作りのために自らコミュニケーションをとり、実践していくことは大きなストレスとなる。また、臨地実習は各領域を連続しながら長期間にわたって行われ、学生は事前の知識や技術の確認、実習記録など多くの課題が課せられており、実習以外に費やす時間も多いのが現状である。このような状況の中で、学生は実習期間中慢性的な睡眠不足や疲労感を自覚している。実際、臨地実習終了後の学生へのアンケート調査からも睡眠時間の減少や疲労、体調の不調など訴える学生も少なくない。疲労は進行すると全身疲労となり、身体面だけでなく精神的にも影響が出てくる。その結果、集中力の低下や欠如などから学生の実習効果を低減させ、看護も不十分になりやすい。³⁾ 先行研究では、看護学生の臨地実習でのストレスや疲労、気分に関して質問紙による調査はされている⁴⁻⁶⁾ が、疲労感を生理学的な視点で数量化した研究は見当たらない。

そこで、本研究は看護学生の座学・演習・実習の各時期における疲労について疲労度や疲労感を数量的に明らかにし、学生の健康管理や学習活動の支援に役立てることを目的とした。

II 研究方法

1. 対象

対象は本学に在籍している看護学科の女子学生で、2年生前期の座学时17人、後期の演習時19人、3年生前期の実習時23人である。対象学生の抽出方法は、座学、演習、実習の

各時期にその都度研究の趣旨及び方法を説明し、同意を得た学生である。そのため、経年的に参加した学生とその都度参加した学生が含まれている。

2. 期間

期間は2010年6月から2011年6月である。本学の学習形態は、2年生前期の座学は机上での講義形式であり、2年生後期の演習は技術やグループワークが中心である。また、3年生前期の実習は、4月から9月に渡り各領域ごとに2週間ずつ実習が組まれている。なお、途中に各1週間ずつ2回のインターバル期間と夏期休暇が入っている。この学習形態を踏まえ、座学は2010年の6月の前半に、演習は11月の前半に、実習は2011年の4月から6月の間の各1週間とした。座学と演習の時期は授業回数15回の間時点とし、定期試験などの影響を受けないことを考慮した。実習の時期は領域間による差がないように同一領域の実習期間内で、1週目は初めての病棟で慣れない時期でもあることを想定し2週目とした。

3. 方法および内容

自記式質問紙法として、生活実態（自宅学習時間、趣味の時間、家事労働時間、学習のためのパソコン使用時間、睡眠時間）、疲労の「自覚症状しらべ」⁷⁾を尋ねた。質問紙は1週間の最終日である金曜日の午後に配布し、その場で記入後回収した。

生理学的検査として、循環機能を測定する一般状態（体温、脈拍、血圧）、筋機能を測定する握力、精神・神経機能を測定するフリッカー値を測定した。測定条件として実施時間は、時間的な変動経過をできるだけ少なくするためにいずれの学習形態においても午後4時から5時の間に行い、部屋の室温は約20～24度、湿度55～60%に設定した。

自覚症状しらべ⁷⁾は、作業にともない自覚さ

れる種々の疲労を調べることと称し、3種類の要因についての調査が疲労調査に広く用いられている。調査の内容は3種類の30項目から構成されている。1～10項目は第Ⅰ要因といい、「眠気とだるさ」で表される一般的疲労の身体症状である。11～20項目は第Ⅱ要因といい、「注意集中の困難」で表される精神的な症状である。21～30項目は第Ⅲ要因といい、「身体各部の違和感」で表され、局所的な身体症状である。それら30項目の症状についての有無を「はい」「いいえ」で尋ね、調査日数は1日で各学習の最終日である金曜日に回答してもらった。

また、フリッカー値は疲労の測定の一つであるフリッカー測定器（竹井機器製フリッカー測定器Ⅱ型）を用い、被験者に点滅する光を一定条件のもとに注視し、連続した光に見えるか、ちらついた光に見えるかの境界における点滅の回数をサイクルで表したものをいう。この点滅の回数の変化が視覚系の疲労や脳の覚醒レベルを評価する生理的測定法として疲労の評価に利用されている。今回は上昇法により1回は試験的に実施し、その後2回測定しその平均を用いた。測定回数は1日1回とした。評価は学習形態別の平均測定値と、週の初めである月曜日を基準として火曜日から金曜日までの各個人の変動の平均を求めた。

4. 分析方法

統計ソフトSPSS18による単純集計、学習形態のグループ間の差の検定は分散分析および多重比較（Dunet）、クラスカルウォリス検定を行った。自覚症状調べの集計および訴え率の求め方は、「ある」を1、「いいえ」を0として各要因および30項目を集計した。また、自覚症状の訴え率は次の算出方法を用いた。

$$\text{訴え率 (\%)} = \frac{\text{その対象集団の総訴え数}}{\text{項目の数} \times \text{対象集団の延べ人数}} \times 100$$

5. 倫理的配慮

対象学生に対して、本研究の目的、任意の参加であり、同意できない場合でも不利益を被ることがないこと、成績評価に影響しないこと、また実施の途中で中断しても何ら不利益のないことを口頭で説明した。また、質問紙の回答および計測値については数字や記号化して統計的に処理をするため、個人が特定されたり公表されることのないよう慎重かつ厳重に取り扱うこと、得られたデータは研究目的以外には使用しないことも口頭で説明した。なお、本学の倫理委員会の承認を受けた。

Ⅲ 研究結果

1. 生活実態と学習形態（表1）

日常生活では、家事労働時間以外の自宅学習時間、趣味時間、学習のためのパソコン使用時間、睡眠時間について、座学と実習間のみ有意差が認められた。座学は実習に比べて趣味の時間と睡眠時間が多く、自宅学習時間と学習のためのパソコン使用時間は少なかった。一方、実習は座学に比べて自宅学習時間と学習のためのパソコン使用時間が増え、趣味の時間と睡眠時間が減少した。

2. 一般状態、握力およびフリッカー値と学習形態（表2・図1）

体温、脈拍、血圧の一般状態は、いずれの項目も学習形態に有意差はなかった。一方、握力は、いずれの学習形態も火曜日から金曜日にかけて平均値が徐々に下降し、中でも実習においては金曜日の握力値が25.0Kgと最も低かった。また、各曜日の平均値と学習形態との関連をみると火曜日から金曜日のいずれも座学と実習間のみ有意差が認められ、実習の方が有意に低かった。フリッカー値の平均測定値は、学習形態による有意差は認められなかった。また、月曜日を基準とした曜日

表 1 生活実態

平均時間 (SD)

	2 年座学 (n=17)	2 年演習 (n=19)	3 年実習 (n=23)	F 値	
家事労働時間	1.2 (0.85)	0.7 (0.61)	0.8 (0.77)	2.399	
趣味の時間	1.8 (1.23)	1.4 (0.84)	0.8 (1.09)	4.392 **	座学>実習
睡眠時間	5.8 (0.78)	5.4 (0.78)	4.0 (1.02)	26.918 ***	座学>実習
自宅学習時間	1.8 (1.30)	1.9 (1.08)	5.7 (1.09)	75.310 ***	座学<実習
パソコン時間	1.7 (1.57)	2.1 (1.17)	4.5 (1.27)	25.095 ***	座学<実習

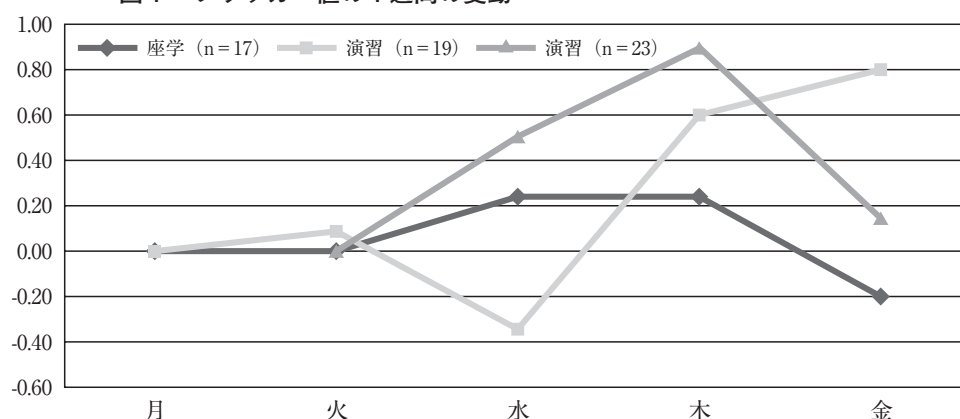
* : p < 0.05 ** : p < 0.01 *** : p < 0.001

表 2 生理学的検査

一般状態	2 年座学 (n=17)	2 年演習 (n=19)	3 年実習 (n=23)	クラスカルウォリス検定 (χ^2 値)
体温 (°C)	36.4	36.4	36.4	0.177
脈拍 (回/分)	73.2	79.5	77.6	1.600
血圧収縮期 (mmHg)	106.5	109.5	107.2	0.470
血圧拡張期 (mmHg)	67.4	72.1	68.9	1.644
握力 (Kg)	2 年座学 (n=17)	2 年演習 (n=19)	3 年実習 (n=23)	F 値
月	28.6	27.4	—	0.877
火	29.2	26.8	25.9	3.658* 座学>実習
水	28.1	26.7	25.1	3.283* 座学>実習
木	28.9	27.3	25.6	3.585* 座学>実習
金	28.3	27.0	25.0	3.774* 座学>実習
フリッカー値	2 年座学 (n=17)	2 年演習 (n=19)	3 年実習 (n=23)	F 値
月	33.6	35.0	—	1.747
火	34.9	35.1	35.5	0.345
水	34.7	34.6	36.1	2.079
木	34.7	35.0	36.4	1.925
金	33.8	35.8	35.6	2.900

* : p < 0.05 ** : p < 0.01 *** : p < 0.001

図1 フリッカー値の1週間の変動



ごとの平均の変動についても有意差は認められなかった。

3. 疲労の自覚症状調べと学習形態 (表3)

1) 「自覚症状調べ」の頻度と学習形態別の作業疲労タイプ

自覚症状の頻度を学習形態別に作業疲労のタイプに分けると、座学は第Ⅰ要因4.8、第Ⅱ要因4.3、第Ⅲ要因1.94の順で「精神作業型」であり、同様に演習も第Ⅰ要因5.7、第Ⅱ要因5.2、第Ⅲ要因3.2の順で「精神作業型」であった。一方、実習は第Ⅰ要因6.4、第Ⅲ要因3.2、第Ⅱ要因3.1の順で「一般作業型」であった。また、自覚症状の各要因と学習形態との関連

では、第Ⅱ要因の「注意集中の困難」の頻度は座学や実習より演習の方に多かった。

2) 各自覚症状調べの頻度および訴え率と学習形態 (表4)

第Ⅰ要因から第Ⅲ要因の各症状の頻度および訴え率と学習形態との関連を表4に示した。症状の頻度と学習形態との関連で有意差が認められたのは、実習では第Ⅰ要因の「足がだるい」であり、演習では第Ⅱ要因の「気が散る」、「根気がなくなる」であった。その訴え率は、実習では「足がだるい」が65.2%、演習では「気が散る」が78.9%、「根気がなくなる」が68.4%であった。

表3 疲労の「自覚症状調べ」の頻度

	2年座学 (n=17)	2年演習 (n=19)	3年実習 (n=23)	F 値
第Ⅰ要因 ねむけとだるさ	4.8	5.7	6.4	1.994
第Ⅱ要因 注意集中の困難	4.3	5.2	3.1	3.997* 演習>実習
第Ⅲ要因 身体各部の違和感	1.9	3.2	3.2	1.932
30項目全体	11.1	14.0	12.6	1.196

* : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

表4 「自覚症状調べ」の各症状別の頻度と訴え率

	項目	座学 (n=17)		演習 (n=19)		実習 (n=23)	
	自覚症状有	人	%	人	%	人	%
第Ⅰ要因	1 頭がおもい	4	23.5	7	36.8	9	39.1
	2 全身がだるい	7	41.2	13	68.4	16	69.6
	3 足がだるい	3	17.6	4	21.1	15	65.2*
	4 あくびがでる	13	76.5	17	89.5	18	78.3
	5 頭がぼんやりする	9	52.9	14	73.7	15	65.2
	6 ねむい	15	88.2	18	94.7	21	91.3
	7 目がつかれる	11	64.7	14	73.7	17	73.9
	8 動作がぎこちない	5	29.4	4	21.1	6	26.1
	9 足もとがたよりない	4	23.5	2	10.5	9	39.1
	10 横になりたい	11	64.7	15	78.9	21	91.3
	第Ⅰ要因の平均	8.2	48.2	10.8	56.8	14.7	63.9
第Ⅱ要因	11 考えがまとまらない	12	70.6	11	57.9	14	60.9
	12 話をするのがつらい	0	0.0	3	15.8	3	13.0
	13 いらいらする	4	23.5	11	57.9	8	34.8
	14 気がちる	10	58.8	15	78.9*	7	30.4
	15 物事に熱心になれない	8	47.1	11	57.9	7	30.4
	16 ちょっとした事が思いだせない	8	47.1	10	52.6	7	30.4
	17 することに間違いが多くなる	4	23.5	8	42.1	3	13.0
	18 物事が気にかかる	9	52.9	9	47.4	6	26.1
	19 きちんとしていられない	7	41.2	7	36.8	5	21.7
	20 根気がなくなる	11	64.7	13	68.4*	7	30.4
	第Ⅱ要因の平均	7.3	42.9	9.8	51.6	6.7	29.1
第Ⅲ要因	21 頭がいたい	2	11.8	6	31.6	7	30.4
	22 肩がこる	10	58.8	15	78.9	16	69.6
	23 腰がいたい	5	29.4	10	52.6	9	39.1
	24 いき苦しい	2	11.8	2	10.5	4	17.4
	25 口がかわく	4	23.5	7	36.8	8	34.8
	26 声がかすれる	0	0.0	3	15.8	4	17.4
	27 めまいがする	3	17.6	4	21.1	6	26.1
	28 まぶたや筋肉がびくびくする	5	29.4	7	36.8	11	47.8
	29 手足がふるえる	1	5.9	3	15.8	2	8.7
	30 気分がわるい	1	5.9	3	15.8	5	21.7
	第Ⅲ要因の平均	3.3	19.4	6.0	31.6	7.2	31.3
	総平均	6.3	36.9	8.9	46.7	9.5	41.4

Ⅳ 考察

1. 対象者の各学習形態における生活実態

日常生活の中で、疲労に影響すると思われる活動や睡眠等の時間の量的な側面に焦点を当て、生活実態と学習形態との関連について

検討した。実習では座学や演習と違って、自宅での学習時間やパソコンを使用して実習記録をまとめる学生が多いためそれに充てる時間が増加し、その結果として睡眠時間が短くなるという至極当然の結果であった。中でも実習期間中の睡眠時間が4時間前後というの

はかなり短く、緊張を強いられる実習ともなればかなり厳しいといえる。田中らは、実習中の平均睡眠時間が4.7時間と実習前より1.5時間少なくなっており疲労発生の要因になっていると指摘している。睡眠は健康管理の基本であることはもちろんだが、安全な実習を行うためにも学生の睡眠時間の確保は重要である。また、岩瀬らも実習中の疲労症状の中で、7割の学生睡眠時間が5時間未満であり、その学習実態の中で実習記録に対する負担感が大きいことをあげている。実習記録は対象者の看護過程の展開や日々の学びを記録するが、内容については何をどう書いていいのかわからない、思考したことをどう整理して書いていいのかわからなかったり、学びを深めようとする努力などに時間がかかってしまい結果的に睡眠時間が少なくなってしまうことが推測できる。今後、睡眠時間を少しでも長くとるために、実習記録の作成に限って言えることは、個々の対応として学生の力量に合わせた思考過程を整理するための助言の強化、また全体的にはレポートを作成するために必要な国語力のアップ等の支援を継続的に実施していくことと考える。

2. 一般状態、握力およびフリッカー値と学習形態

疲労の測定・評価法にはさまざまなものがあるが、今回測定対象として循環機能、筋機能、精神・神経機能をみるために比較的簡便な測定評価項目を用いた。学習形態と有意な関連がみられたのは握力であった。握力は文部科学省「体力・運動能力調査報告」として毎年国民衛生の動向¹¹⁾に掲載され、日本人の体力や筋力の指標になっている。その平均値を見ると20歳から24歳の女子は28.85Kgであるが、本調査では座学の場合はほぼ平均値であるのに対し、演習と実習では徐々に低下していた。特に実習中は25.0～25.9Kgと平均値より約3Kgも低下していた。その理由は不明であ

るが、学生の言動から「実習期間中はスポーツ等身体を動かす機会がない」、「疲れている時は手に力が入らない」といったことが聞かれた。演習や実習では患者の体位交換やベッド上から車椅子・ストレッチャーへの移乗、身体の清潔やマッサージなど、腕力や握力が必要とされる看護技術が多い。患者にこれらの看護技術を安全・安楽に行うためにはある程度の腕力や握力が求められる。今回、握力と学習形態に関連がみられたことは興味深い結果であり、同時に学生の疲労の程度を把握する一つの手段といえよう。

フリッカー値については学習形態との関連はなく、また各曜日間の変動と学習形態においても差はみられなかった。このフリッカー値⁸⁾は精神・神経機能の疲労を測定するもので、大脳皮質の活動水準との間で顕著な相関が認められている。すなわち、心の緊張したときや頭がさえているときは覚醒レベルが高く測定され、眠気などを催しているときは人の覚醒レベルが低下しフリッカー値も低く測定されることになる。こうした特性から、学生の疲労を学習形態や1週間の曜日間との関連についてフリッカー値の測定を試みたが、いずれも有意差が認められなかった。その要因は測定方法に問題があったと考える。つまり、フリッカー値の測定はある作業の前後や1日の変化をみることからいえば、1回の測定回数は妥当ではなかった。筆者らは、当初1日の変動をみるために、学習前、昼休み、学習終了後の3つの測定ポイントを考えたが、座学や演習の場合は可能であったとしても実習では学生への負担が大きいために想定されたため、1日1回の測定にした経緯があった。ただ、今後学生の疲労を可視化する為の一つの方法としてフリッカー値を用いたことは、学生の身体への侵襲がないことから測定環境を整えば疲労の評価項目としての意義はあると考える。

3. 疲労の「自覚症状しらべ」と学習形態

疲労の自覚症状と学習形態について二つの特徴がみられた。

まず一つは、「自覚症状調べ」の頻度と作業の疲労タイプは、座学、演習ともに「精神作業型」であったが、実習は「一般作業型」を示した。これは実習が学生にとって身体活動による疲労として感じたためと思われる。そのため具体的な疲労症状として、「頭が重い」「全身がだるい」「足がだるい」「足元がたよりない」「横になりたい」の訴えが多くみられた。柴田³⁾も実習中に大学生の訴えが高い項目として、「頭が重い」「足がだるい」「動作がぎこちない」「足元がたよりない」などの症状をあげており、本調査と一致していた。

一方、岩瀬¹⁰⁾は実習中の訴えから「精神作業型」を呈し、実習は目に見える身体的活動以上に精神的活動（強い緊張）を強いられると述べている。実習について作業の疲労タイプに違いがみられたのは、養成機関によって実習の状況が様々であるため一概にはいえないが、本学の場合は実習体制が少人数制であること、各グループに教員が一人配置する指導体制を執って学生の学習活動を支援していることが効を奏していると思われる。実習は学内の学習と違ってどの学生にとっても緊張を強いられる活動ではあるが、本学のように学生の身近に教員がいることにより、いつでも相談できる環境にあることから無用な緊張を緩和していると考えられる。また、学生は座学で知識を学び、次に演習を体験し、そして臨地での実習を行う段階を踏みながら学びや経験を積み重ねていく。その成長が精神的な緊張を緩和する効果として影響している可能性もあることから、今後検討が必要である。

次に、各自覚症状の頻度および訴え率と学習形態との関連は、実習では「足がだるい」の訴え率が高かった。実習が座学や演習と

違って昼休み以外、ほとんど立って動いているために身体疲労として出現しやすい症状である。前述した柴田³⁾らの報告でも「足のだるさ」を指摘しており、実習という学習形態においては避けられない症状といえる。また、演習では第Ⅱ要因の「気が散る」「根気がなくなる」が座学や実習より多かった。これはあくまで推測ではあるが、演習がグループによる学習活動が多いことから、グループメンバーとの人間関係や相手と協力して作業を行うための協調性と忍耐力、時間外の作業をするための時間調整などが必要となる。これらの負荷が精神面に影響し、実習とは違った疲労の自覚に繋がったのではないかと考えられる。

V まとめ

学生の学習形態と疲労について検討を行った。その結果は以下の通りである。

1. 生活実態では、座学と実習との差があったのは、「趣味の時間」「睡眠時間」「学習時間」「パソコン使用時間」であった。
2. 生理学的検査では、握力が実習において最も低値であった。一般状態、フリッカー値と学習形態および曜日間による有意差はなかった。
3. 自覚症状しらべでは、第Ⅰ要因から第Ⅲ要因の頻度から疲労のタイプは、座学と演習は「精神作業型」であり、実習は「一般作業型」であった。
4. 各自覚症状の頻度は、実習では第Ⅰ要因の「足がだるい」、演習では第Ⅱ要因の「気が散る」「根気がなくなる」に差がみられた。

VI おわりに

本研究は、学習形態による学生の疲労について、生理学的検査を用いて数量化すること

を試み、学習形態により差が認められたのは握力のみであった。また、疲労に関連すると思われる要因として学生の生活実態や疲労の自覚症状と学習形態との関連では、生活実態は学習形態に大きく影響していたこと、自覚症状は実習では身体的疲労はあるものの、実習体制により精神的な緊張や負担は緩和され、演習では注意集中の困難さがみられたことなどの結果を得ることができた。ただ、本研究が個の学生を追跡していくのではなく、座学・演習・実習という学習形態における学生の疲労という視点で実施したことで、全体的に単純な比較検討になった感は否めない。今後は、学生の経験知や内面的な成長への支援、集中力が低下しないような学習活動について、さらに検討していきたい。

謝辞

本調査にご協力いただいた学生の皆様にお礼申し上げます。

(本研究は平成23年度新潟青陵学会共同研究助成金を受けて行い、第4回新潟青陵学会学術集会において発表した)

引用文献

- 1) 山田里津監修. 最新看護教育ガイダンス 臨地実習. 219. 東京:医歯薬出版;1996.
- 2) 近藤暹. 疲労を測る 視・聴覚的方法による. 1~7, 65~78. 東京:杏林書院;2007.
- 3) 柴田恵子、岩瀬裕子. 臨地実習における学生の疲労症状と生活状況. Quality Nursing. 2000;6(11):61-67.
- 4) 三井美恵子. 臨地実習中の健康問題とその要因. 東京厚生年金看護専門学校紀要. 2008;10(1):59-68.
- 5) 松尾典子. 臨床実習における学生の自覚的疲労症状に関する縦断的研究. 九州看護福祉大学紀要. 2004;6(1):31.

- 6) 渡辺賢二. 看護実習前・中の疲労症状に関する調査. 医学と生物学. 2003;147(4):53-57.
- 7) 日本産業衛生学会産業疲労研究部会撰. 産業疲労の「自覚症状しらべ」についての報告.労働の科学. 1970;25(6):4-10.
- 8) 加藤象二郎、大久保堯夫編著.初学者のための生体機能の測り方第2版. 199-222. 東京:日本出版サービス;2006.
- 9) 田中貴子、高橋光栄、古井美和子. 看護学生の健康調査結果について(第2報)「自覚症状しらべ」に基づく疲労感の調査.秋田県衛生科学研究所報. 2001;45:55-59.
- 10) 岩瀬裕子、柴田恵子. 臨地実習中の看護学生の自覚的疲労症状に影響を及ぼす要因(第一報). 銀杏学園紀要. 1996;20:65-78.
- 11) 厚生指針 国民衛生の動向2011/2012財団 法人厚生統計協会.東京:廣済堂;2011.
- 12) 渡辺賢二. 看護実習前・中の疲労症状に関する調査. 医学と生物学. 2003;147(4):53-57.